

权 利 要 求 书

1、一种人体关键点检测方法，其特征在于，所述方法包括：

响应于检测到图像中包含人体，将所述图像中用于标识人体关键点位置的二维坐标数据提取出来，得到2D位姿数据；

将所述2D位姿数据和对应所述人体关键点位置的深度数据进行人体关键点特征融合，
5 得到用于标识人体关键点位置的3D位姿数据。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述将所述2D位姿数据和对应所述人体关键点位置的深度数据进行人体关键点特征融合之前，

将RGB图像数据流中每帧图像与对应同一图像的深度数据进行数据对齐的预处理，
得到RGBD图像数据流。

10 3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述检测到图像中包含人体，包括：
对于当前帧图像，经所述第一图像处理得到多个图像特征；

根据人体识别网络判断出所述多个图像特征为人体关键点特征的情况下，检测到所述当前帧图像中包含人体，直至对至少一帧图像完成检测。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述将所述2D位姿
15 数据和对应所述人体关键点位置的深度数据进行人体关键点特征融合之前，

对于当前帧图像，经所述第二图像处理得到多个深度数据，直至对至少一帧图像完成图像处理。

5、根据权利要求1至4任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取第一人体运动状态；

20 将所述第一人体运动状态对应的人体关键点位置变化通过第一3D位姿数据进行描述；
根据所述第一3D位姿数据生成第一控制指令，将所述第一控制指令发送给接收侧设备，以在所述接收侧设备的显示屏上展示对应所述第一人体运动状态的动作模拟操作。

6、根据权利要求1至4任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取第二人体运动状态；

25 将所述第二人体运动状态对应的人体关键点位置变化通过第二3D位姿数据进行描述；
将所述第二3D位姿数据与预配置的位姿数据进行比对，比对结果不一致的情况下生成第二控制指令；

根据所述第二控制指令发出提示信息，以根据所述提示信息调整所述第二人体运动状态至符合目标状态。

30 7、根据权利要求1至4任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

获取第三人体运动状态；

将所述第三人体运动状态对应的人体关键点位置变化通过第三3D位姿数据进行描述；

将所述第三3D位姿数据发送给接收侧设备，以在所述接收侧设备的显示屏上展示由虚拟形象采样所述第三3D位姿数据执行的操作。

8、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述人体识别网络的训练过程包括：

将预先标注好的人体关键点特征作为训练样本数据，将所述训练样本数据输入待训练的人体识别网络进行训练，直至输出结果满足网络训练条件，训练后得到所述人体识别网络。

9、一种人体关键点检测装置，其特征在于，所述装置包括：

检测模块，用于响应于检测到图像中包含人体，将所述图像中用于标识人体关键点位置的二维坐标数据提取出来，得到2D位姿数据；

10 融合模块，用于将所述2D位姿数据和对应所述人体关键点位置的深度数据进行人体关键点特征融合，得到用于标识人体关键点位置的3D位姿数据。

10、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：预处理模块，用于：

将RGB图像数据流中每帧图像与对应同一图像的深度数据进行数据对齐的预处理，得到RGBD图像数据流。

15 11、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述检测模块，进一步用于：

对于当前帧图像，经所述第一图像处理后得到多个图像特征；

根据人体识别网络判断出所述多个图像特征为人体关键点特征的情况下，检测到所述当前帧图像中包含人体，直至对至少一帧图像完成检测。

20 12、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：图像处理模块，用于：

对于当前帧图像，经所述第二图像处理得到多个深度数据，直至对至少一帧图像完成图像处理。

13、根据权利要求9至12任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第一姿态获取模块，用于获取第一人体运动状态；

25 第一数据描述模块，用于将所述第一人体运动状态对应的人体关键点位置变化通过第一3D位姿数据进行描述；

第一指令发送模块，用于根据所述第一3D位姿数据生成第一控制指令，将所述第一控制指令发送给接收侧设备，以在所述接收侧设备的显示屏上展示对应所述第一人体运动状态的动作模拟操作。

30 14、根据权利要求9至12任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第二姿态获取模块，用于获取第二人体运动状态；

第二数据描述模块，用于将所述第二人体运动状态对应的人体关键点位置变化通过

第二3D位姿数据进行描述；

数据比对模块，用于将所述第二3D位姿数据与预配置的位姿数据进行比对，比对结果不一致的情况下生成第二控制指令；

提示信息发送模块，用于根据所述第二控制指令发出提示信息，以根据所述提示信息调整所述第二人体运动状态至符合目标状态。

15 15、根据权利要求9至12任一项所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

第三姿态获取模块，用于获取第三人体运动状态；

第三数据描述模块，用于将所述第三人体运动状态对应的人体关键点位置变化通过第三3D位姿数据进行描述；

10 第二指令发送模块，用于将所述第三3D位姿数据发送给接收侧设备，以在所述接收侧设备的显示屏上展示由虚拟形象采样所述第三3D位姿数据执行的操作。

16、根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：网络训练模块，用于：

15 在所述人体识别网络的训练过程中，将预先标注好的人体关键点特征作为训练样本数据，将所述训练样本数据输入待训练的人体识别网络进行训练，直至输出结果满足网络训练条件，训练后得到所述人体识别网络。

17、一种电子设备，其特征在于，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

20 其中，所述处理器被配置为：执行权利要求1至8中任意一项所述的方法。

18、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，其特征在于，所述计算机程序指令被处理器执行时实现权利要求1至8中任意一项所述的方法。

25 19、一种计算机程序，其中，所述计算机程序包括计算机可读代码，当所述计算机可读代码在电子设备中运行时，所述电子设备中的处理器执行用于实现权利要求1-8中任意一项所述的方法。